Índice

- Biología como ciencia.....5
- Biología aplicada.....14
- Biotecnología.....23
- Historia de la biología I.....34
- Historia de biología II.....43
- Origen de la vida.....52
- Ser vivo.....61
- Niveles de organización.....71
- Citología.....80
- Citología II.....89
- Histología animal.....98
- Taxonomía.....106
- Reino monera.....116
- Reino protista.....126
- Reino fungi.....136
- Reino vegetal.....145
- Organografía vegetal - raíz, tallo y hoja.....156
- Organografía vegetal flor y fruto.....167
- Organografía y fisiología vegtal: semilla y gernación.....176
- Reino animalia: clasificación e imporatancia.....189
- Ecología: conceptos básicos - ecosistema.....203
- Ecología - ecosistema - biomas.....215
- Ecología - contaminación ambiental - recursos naturales - recicla.....228
- Promoción de la salud.....240

BIOLOGÍA COMO CIENCIA

CAPÍTULO 1

Conocimientos y aptitudes esperados

- Describe el campo de la biología como ciencia que estudia la vida.
- Relaciona cada una de las ramas de la biología con su objeto de estudio.

Helicocuriosidades

Localiza en la sopa de letras los nombres de las ramas de la biología, después escríbelos en las líneas y anota el campo de estudio de cada uno. Observa el ejemplo.

A	G	M	J	B	N	V	C	D	G	H	E	C	O	L	O	G	I	A	H	L
P	E	V	O	L	U	C	I	O	N	H	Ñ	O	N	G	D	V	C	I	S	A
R	N	A	I	N	L	H	T	A	A	L	J	S	G	F	H	J	F	M	R	P
L	E	L	R	F	I	S	I	O	L	O	G	I	A	E	T	X	R	O	B	Ñ
E	T	T	Y	B	U	H	S	X	D	Y	C	E	N	B	Q	F	H	N	U	L
U	I	F	C	C	B	L	C	J	U	N	V	W	A	J	S	Q	N	O	K	J
Y	C	A	I	E	T	O	L	O	G	I	A	D	T	L	Z	L	Ñ	X	Ñ	N
T	A	S	U	X	E	K	V	Ñ	U	B	Q	X	O	O	S	A	O	A	N	H
K	F	C	Y	U	D	E	L	P	L	S	R	S	M	U	C	I	P	T	V	Y
J	Y	N	J	E	L	B	J	I	N	Z	D	K	I	Y	F	G	A	D	D	T
C	I	B	L	M	O	R	F	O	L	O	G	I	A	T	N	O	W	V	S	E
X	O	G	O	B	T	S	A	G	C	Ñ	H	T	F	G	I	L	Q	A	A	R
V	N	I	N	R	G	Q	F	R	F	K	N	L	O	P	P	O	Z	S	W	F
H	J	O	H	I	S	T	O	L	O	G	I	A	D	O	O	T	D	D	R	H
L	G	L	C	O	M	S	X	V	S	F	J	G	C	Y	K	N	R	W	Q	N
C	I	T	O	L	O	G	I	A	R	T	H	R	B	T	H	O	G	E	Z	P
D	F	K	D	O	J	R	W	T	T	Y	J	Y	H	E	W	E	H	O	V	O
W	N	J	E	G	R	W	R	U	H	E	C	P	T	S	E	L	Y	I	K	I
Q	L	E	L	I	E	A	F	I	D	R	B	Q	F	D	D	A	T	M	Ñ	T
A	O	G	P	A	I	G	O	L	O	T	I	S	A	R	A	P	I	G	U	J
F	A	R	G	K	O	P	M	G	R	Y	R	U	S	L	E	W	Z	X	I	N

RAMAS DE LA BIOLOGÍA	MOTIVOS DE ESTUDIO
Genética	Leyes de la herencia
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Helicoteoría

1. La ciencia

Gracias a la ciencia el hombre ha alcanzado una detallada reconstrucción del mundo que le rodea. Por medio de ella el hombre somete a la naturaleza a sus necesidades transformándola.

1.1. Definiciones de ciencia

El término ciencia deriva del latín *scire* que significa saber.

Algunas definiciones de ciencia son las siguientes:

1. Es el conjunto de ideas que el hombre crea para tratar de entender la naturaleza del mundo.
2. Es el conjunto coordinado de explicaciones sobre el porqué de los fenómenos que observamos, es decir, de las causas de esos fenómenos.
3. Es un conjunto de conocimientos racionales, ciertos o probables, que obtenidos de manera metódica y verificados en su contrastación con la realidad, se sistematizan orgánicamente haciendo referencia de objetos de una misma naturaleza, cuyos contenidos son susceptibles de ser transmitidos.

1.2. Clasificación

Aunque algunos científicos han clasificado la ciencia según su orden de aparición, por su objeto de estudio, por su método, por su finalidad, etc.; Mario Bunge (1983) clasificó a la ciencia en función del enfoque que se da al conocimiento científico sobre el estudio de los procesos naturales o sociales (estudio de hechos) o bien al estudio de procesos puramente lógicos y matemáticos (estudio de ideas), es decir, ciencia factual o fáctica y ciencia normal.

a) **Ciencias fácticas**: Esta ciencia se basa en los hechos, en lo experimental y material. Estas ciencias específicamente necesitan de la observación y experimentación para poder adecuar sus hipótesis. Una segunda especificación de sus características es su racionalidad que se da con la coherencia que es necesaria pero insuficiente en el campo de los hechos. Las ciencias fácticas trabajan con objetos reales que ocupan un espacio y un tiempo.

La palabra fáctica viene del latín *factu* que significa "hecho", es decir, que trabaja con hechos. Se subdividen en:

- Naturales: Se preocupan por la naturaleza.
- Sociales: Se preocupan por el ámbito humano.

La verdad de estas ciencias es fáctica porque depende de hechos y es provisoria porque las nuevas investigaciones pueden presentar elementos para su refutación.

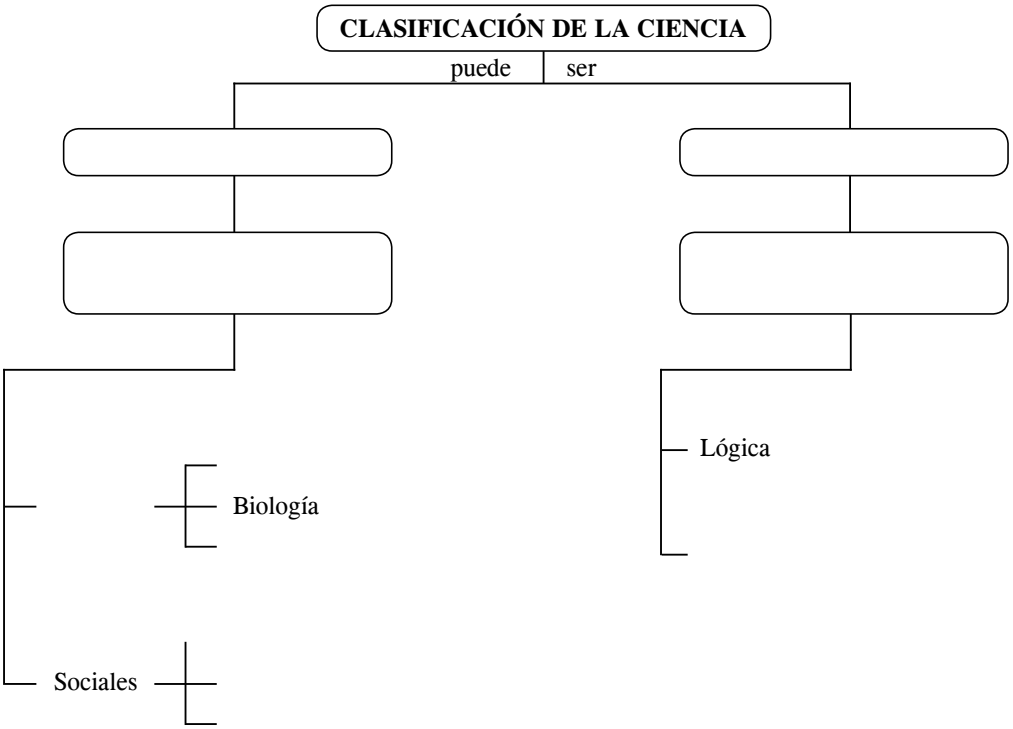
b) Ciencias formales: Esta ciencia abarca generalmente la lógica y la matemática y otros que estén relacionados con estos objetivos. Esta ciencia es racional, sistemática y verificable. Su campo de estudio está dado solo en lo ideal un ejemplo de ellos son los números.

La lógica y la matemática son ciencias formales por establecer relaciones entre ellas, su objeto son las cosas ni los procesos sino son los de expresar un lenguaje pictórico en un sentido ilimitado de contenidos ya sean experimentales o de hechos. Trabajan con formas, es decir, con objetos ideales, que son creados por el hombre, que existen en su mente y son obtenidos por abstracción.

Las ciencias formales demuestran o prueban; las fácticas verifican (confirman o desconfirman) hipótesis que mayoritariamente son provisionales. La demostración es completa y final; la verificación es incompleta y temporaria.

En conclusión, la biología es una ciencia fáctica que se ubica o corresponde a las ciencias naturales.

Completa: Clasifiquemos a las ciencias.



2. Biología como ciencia

La biología (del griego *bios* vida, y *logos* estudio) es una de las ciencias naturales que tiene como objeto de estudio a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades: génesis, nutrición, morfogénesis, reproducción, patogenia, etc.

Se ocupa tanto de la descripción de las características y los comportamientos de los organismos individuales como de las especies en su conjunto, así como de la reproducción de los seres vivos y de las interacciones entre ellos y el entorno. De este modo, se ocupa de la estructura y la dinámica funcional comunes a todos los seres vivos con el fin de establecer las leyes generales que rigen la vida orgánica y los principios explicativos fundamentales de esta.

Interacción de la biología con otras ciencias

La biología estudia a los seres vivos y lo que con ellos se relaciona, por lo que el caudal de conocimiento biológicos es tan extenso que ha sido necesario crear varias ramas o divisiones dentro de esta, independientemente de que el constante progreso que normalmente tienen los conocimientos científicos vayan desplazando los límites de la biología, propiciándose con cierta frecuencia, la aparición de nuevas ramas de esta (como en el caso de la ingeniería genética que surgió gracias

al avance que tuvieron los conocimientos, principalmente de genética, biología molecular y biofísica.

Entre las ramas de la biología se encuentra la zoología, que se encarga de estudiar los animales.

Existen distintos criterios para representar las ramas de la biología, si aplicamos el criterio de diversidad taxonómica podríamos decir que la biología se divide en:

- **Zoología:** Estudia los animales.
- **Botánica:** Estudia las plantas.
- **Micología:** Estudia los hongos.
- **Protozoología:** Estudia los protozoos.
- **Bacteriología:** Estudia las bacterias.

Pero esta división es solo el primer intento porque a su vez, cada una de esas ramas se subdivide para su estudio en grupos cada vez más concretos de los principales grupos de organismos. Por ejemplo, la zoología se divide en los siguientes grandes grupos principales:

- **Mastozoología:** Estudia mamíferos.
- **Ornitología:** Estudia aves.
- **Herpetología:** Estudia anfibios y reptiles.
- **Ictiología:** Estudia peces.
- **Entomología:** Estudia insectos.
- **Carcinología:** Estudia crustáceos.
- **Malacología:** Estudia moluscos.
- **Helmintología:** Estudia gusanos planos y cilíndricos.

Cada una de estas ramas de la biología se subdivide en otras ramas, que estudian cada uno de los grupos de animales que integran a los anteriores.

Si se divide la biología, aplicando el criterio de unidad y continuidad; por unidad debemos entender todo aquello que es común a los seres vivos y que los unifica, como organización química, estructural, funcional, origen, evolución, etcétera; la continuidad se refiere a la capacidad de los seres de continuar su especie mediante la reproducción.

Las principales ramas que integran a la biología son:

1. **Genética:** Estudia la herencia biológica y sus variaciones.
2. **Fisiología:** Estudia las funciones de los seres vivos.
3. **Anatomía:** Estudia la descripción de órganos, aparatos y sistemas.
4. **Histología:** Estudia los tejidos.
5. **Citología:** Estudia las células.
6. **Embriología:** Estudia el desarrollo de embriones a partir del huevo.
7. **Paleontología:** Estudia los organismos y las huellas: fósiles.
8. **Ecología:** Estudia la interacción de los seres vivos y estos con el medio ambiente.
9. **Taxonomía:** Estudia la clasificación de los seres vivos.
10. **Etología:** estudia el carácter y comportamiento de los seres vivos.

A su vez, la biología interrelaciona e interacciona con muchas otras ciencias, por ejemplo:

La relación entre la química, física y biología es muy fuerte, pues nos explican la estructura y relación entre materia y energía, componentes básicos de los seres vivos.

- **Química:** Que aporta las bases para el conocimiento de la estructura de la materia viva, así como el conocimiento de los cambios y las reacciones que se llevan a cabo en los procesos metabólicos y funciones.
- **Física:** Que nos explica la relación entre materia y energía, lo que es indispensable en biología, dado que los seres vivos somos materia y energía.

- **Astrofísica:** Que nos explica el origen y la evolución de la materia en el Universo.
- **Ciencias de la Tierra:** Integra los conocimientos de la física y la química al explicar el origen, la estructura y la evolución de la Tierra, y su interacción con los procesos biológicos.
- **Ciencias de la salud:** Proporciona elementos básicos para prevenir y remediar problemas de la salud y a su vez, éstas se apoyan en conocimientos biológicos.
- **Matemáticas:** La biología se interrelaciona con las matemáticas, por ejemplo, en estudios que utilizan porcentajes, proporciones, estadísticas, etc.
- **Sociología:** Es la ciencia de las leyes y los fenómenos sociales que pueden intervenir legislando actividades de la biología que repercuten en la sociedad, por ejemplo, en las clonaciones ("copias" de organismos), en la creación de organismos transgénicos, etc.
- **Historia:** Se relaciona con la biología aportando datos al ambiente, de los lugares y organismos que existían en la diferentes épocas pasadas.
- **Lógica:** Aporta base del razonamiento científico.
- **Ética:** Aporta los principios y valores de conducta, que en algunos casos son tan importantes para ciertas actividades biológicas como la biotecnología, etc.

La biología y muchas de sus ramas, son parte importante en la medicina humana y veterinaria, así como en muchos otros campos.

Por otra parte, los conocimientos biológicos tienen aplicación en numerosas actividades humanas de las que solo se mencionarán algunas: medicina humana y veterinaria, investigación agrícola, ganadería, pesca, conservación de la biodiversidad, aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables terrestres y acuáticos, problemas ecológicos, salud pública, zoológicos, jardines botánicos, museos de historia natural, acuarios, avicultura, apicultura, etc.

A nivel personal, los conocimientos biológicos nos integran como parte de los seres vivos y nos dan las bases para comprender:

- El funcionamiento de nuestro organismo
- El mecanismo de la reproducción
- La acción de las vacunas
- El beneficio de practicar algún deporte
- La importancia de una buena alimentación
- El mecanismo de la herencia
- El problema de la contaminación
- La importancia de las plantas verdes en la naturaleza, etc.

Problemas resueltos

1. La biología estudia a plantas avasculares, con generación gametofita y reproducción por esporas, que viven en lugares húmedos, como

I. helechos. II. coníferas. III. cicadeas.
IV. musgos. V. dicotiledóneas.

Sustentación

La briología es la rama de la biología que estudia a los musgos y hepáticas plantas avasculares.

Rpta.: IV

2. "¿Por qué ocurre la fiebre puerperal?", constituye un(una)

I. observación. II. problema. III. hipótesis.
IV. análisis. V. conclusión.

Sustentación

La investigación científica se inicia con el planeamiento de un problema que es un hecho particular, generalmente es una interrogante que se quiere resolver y puede utilizar ¿Qué…? ¿Por qué…? ¿Cómo…?; etc.

Rpta.: problema

3. Son las unidades funcionales, estructurales y genéticas de todo ser vivo; y son estudiados por la

I. briología. II. ficología. III. taxonomía.
IV. genética. V. citología.

Sustentación

La citología es la rama de la biología que estudia a las células que son las unidades básicas de todo ser vivo, capaces de reproducirse, nutrirse y relacionarse.

Rpta.: Citología

Helicopráctica

1. En la siguiente pupiciencias, encuentra algunas cualidades de la ciencia y del investigador.

- Observador
- Curioso
- Honesto
- Exacto
- Verificable
- Sistemático
- Perseverante
- Ciencia
- Investigador
- Método
- Científico

M	I	N	V	E	S	T	I	G	A	D	O	R	S
E	X	C	U	R	I	O	S	O	T	B	A	C	I
T	O	B	S	E	R	V	A	D	O	R	P	E	S
O	B	S	Q	P	L	C	A	X	T	D	E	X	T
D	V	E	R	I	F	I	C	A	B	L	E	A	E
O	O	T	E	C	N	I	N	I	C	N	O	C	M
C	I	E	N	T	I	F	I	C	O	S	R	T	A
A	D	I	D	I	N	E	R	O	S	Q	O	O	T
B	C	A	T	H	O	N	E	S	T	O	B	A	I
R	J	I	B	E	S	T	R	O	B	I	O	O	C
P	E	R	S	E	V	E	R	A	N	T	E	X	O
M	P	W	C	I	E	N	C	I	A	T	P	M	W

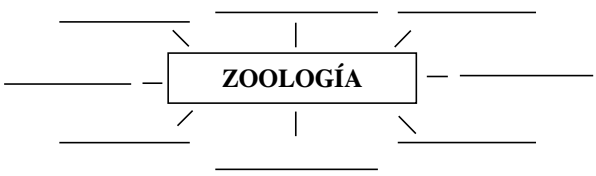
2. Nombra ejemplos de ciencias naturales.

➢ _____

➢ _____

➢ _____

3. Completa con ramas de la zoología.



4. Es una rama de la botánica.

5. Estudia el comportamiento de seres vivos

6. Defina la ciencia.

_____

_____

_____

7. Defina la biología.

_____

_____

_____

_____

8. ¿Por qué se ubica a la biología como ciencia fáctica?

_____

_____

_____

Helicotaller

Nivel I

1. Son ramas de la zoología.

A) Entomología
B) Ornitología
C) Ficología
D) A y B
E) B y C

2. Es(son) rama(s) de la botánica.

A) Biología
B) Pteridología
C) Micología
D) A y B
E) T. A.

Nivel II

3. La botánica estudia especialmente

A) animales.
B) estructuras.
C) plantas.
D) microbios.
E) N. A.

4. Es el conjunto coordinado de explicaciones sobre el porqué de los fenómenos, deriva del latín *scire*.

A) Problema
B) Ciencia
C) Biología
D) Hipótesis
E) Observación

5. Ciencia que tiene como objeto de estudio a los seres vivos, su origen, su evolución y sus características.

A) Química
B) Física
C) Biología
D) Geografía
E) Matemática

Nivel III

6. Esta ciencia abarca generalmente la lógica y la matemática. Es racional, sistemática y verificable.

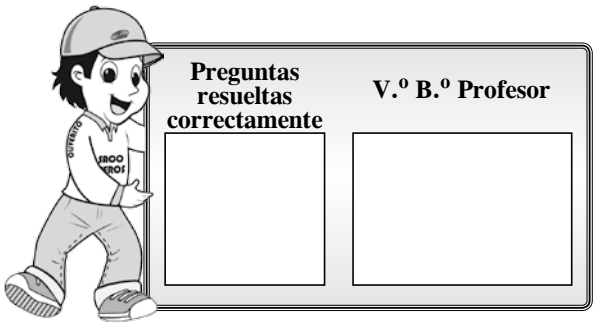
A) Fáctica
B) Formal
C) Aplicada
D) Natural
E) Social

7. Rama de la biología que estudia la relación de los seres vivos con su entorno.

A) Genética
B) Ecología
C) Taxonomía
D) Ficología
E) Citología

8. Es(s)son ciencia(s) que trabaja(n) con objetos reales que ocupan un espacio y un tiempo.

A) Ciencias fácticas
B) Ciencias formales
C) Lógica
D) Matemática
E) T. A.



Autoevaluación

Nivel I

1. Indica la relación incorrecta con respecto al objeto de estudio de las ciencias biológicas.

A) Genética - herencia
B) Fisiología - funciones
C) Histología - células
D) Etología - comportamiento
E) Taxonomía - clasificación

2. Indica la relación correcta, con respecto al objeto de estudio de las ciencias biológicas.

A) Etología - anfibios
B) Taxonomía - comportamiento
C) Ornitología - aves
D) Mastozoología - peces
E) Ictiología - mamíferos

3. Rama de la biología que estudia a las bacterias.

A) Citología B) Micología
C) Virología D) Bacteriología
E) Microbiología

Nivel II

4. Rama de la biología que estudia a las plantas _____; la rama de la biología que estudia a los animales _____.

A) zoología - botánica
B) anatomía - zoología
C) botánica - zoología
D) virología - malacología
E) fisiología - micología

5. Etapa del método científico que consta en una posible respuesta al problema planteado.

A) Conclusión
B) Hipótesis
C) Experimentación
D) Planteamiento del problema
E) Observación

6. La ficología estudia a los(las)

A) protozoos. B) hongos. C) genes.
D) algas. E) virus.

Nivel II

7. La entomología estudia a los(las)

A) plantas. B) peces. C) insectos.
D) aves. E) mamíferos.

8. Rama de la botánica que estudia a las plantas sin semilla.

A) Pteridología B) Criptogámica
C) Briología D) Fanerogámica
E) Ecología

Desafío helicoidal

9. Ciencias fácticas que se preocupan por el ámbito humano.

_____
_____
_____

10. Scire significa

_____
_____

11. Escriba cuatro cualidades de un investigador.

_____
_____
_____
_____

Síntesis

CIENCIA

es el

Conjunto de conocimientos racionales ciertos o probables obtenidos metódicamente y sistematizados.

tiene

clases

- Formal
  - es
  - Ideal, abstracta
    - Matemática
    - Lógica
- Fáctica
  - es
  - Concreta de hechos
    - Ciencias naturales
    - Ciencias sociales

BIOLOGÍA

- CIENCIAS AUXILIARES
  - Historia
  - Geografía
  - Filosofía
  - Matemáticas
  - Física
  - Química
- CAMPOS DE ESPECIALIDAD
  - Biomatemáticas
  - Biofísica
  - Bioquímica
  - Bioética
  - Biogeografía
- RAMAS
  - Virología
  - Bacteriología
  - Protozoología
  - Pteridología
  - Fisiología
  - Botánica
  - Zoología
  - Entomología
  - Ornitología
  - Herpetología
  - Ictiología
  - Mastozoología
  - Malacología
- SUBDIVISIONES
  - Citología
  - Histología
  - Anatomía
  - Fisiología
  - Embriología
  - Genética
  - Evolución
  - Paleontología
  - Ecología
  - Taxonomía
  - Otras

BIOLOGÍA APLICADA

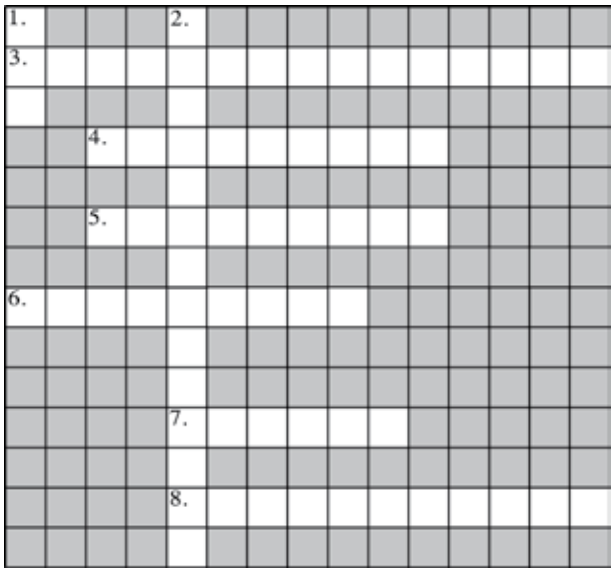
CAPÍTULO 2

Conocimientos y aptitudes esperados

- Analiza los diversos campos en los que intervienen la biología, sobre todo en sus entorno. Aplica el método científico.
- Valora la importancia de cada una de las ramas de la biología y sus aplicaciones en diversas actividades humanas.

Helicocuriosidades

Biograma - Método científico



- Observación
- Hipótesis
- Experimentación
- Deducción
- Inducción
- Teoría
- Ley
- Grupo de control

1. Si la teoría se verifica como verdadera en todo tiempo y lugar, entonces es considerada como _____.
2. Grupo que sirve como referencia, que no es sometido a ningún cambio de condiciones, es denominado _____.
3. Observación de los fenómenos en laboratorio bajo condiciones controladas, es llamada _____.
4. Propuesta de solución a un problema científico que se haya planteado, se conoce con el nombre de _____.
5. Proceso de razonamiento que parte de unos ejemplos concretos y permite llegar a la generalización, es la _____.
6. Proceso de razonamiento que parte de los principios generales y llega a los particulares, es la _____.
7. Si la hipótesis se verifica entonces se procesa una declaración parcial o totalmente verdadera, si es válida en un lugar y tiempo determinado se fundamenta como una _____.
8. Primer paso del método científico, permite la recopilación inicial de datos de un objeto o fenómeno, es conocido como _____.

Helicoteoría

EL MÉTODO CIENTÍFICO

¿Alguna vez has tenido que solucionar un problema que se haya planteado en tu entorno? ¿Conseguiste resolverlo? Si no fue así, ¿cuál crees que fue tú fallo?

Para la próxima vez, utiliza un método secuencial y ordenado. ¡Aplica el método científico!

Aprende un modo de ver las cosas estructurado, racional y objetivo. Descubre el lenguaje que se utiliza en ciencia y comprenderás que no es un código indescifrable, sino un modo de expresar la realidad de forma concisa.

¿Qué hay que hacer para aplicar el método científico?

Con esta actividad inicial, pretendemos conocer las ideas que sabemos sobre el método científico.

- ¿En qué consiste?
- ¿Cómo se trabaja?
- ¿Qué es la experimentación?
- ¿Qué es una teoría?

Los pasos que hay que seguir en este método de trabajo son los siguientes:

1) **Observación:** El primer paso en cualquier investigación es la OBSERVACIÓN. La observación consiste en fijar la atención en una porción del universo. Mediante la observación nosotros identificamos realidades o acontecimientos específicos del cosmos a través de nuestros sentidos.

   Problema o pregunta. Una vez que se ejecuta la observación, surgen una o más preguntas, generalmente generadas por la curiosidad del observador. La pregunta surgida debe ser congruente con la realidad o el fenómeno observado, y debe adherirse a la lógica. El investigador siempre debe tener en cuenta que las preguntas que comienzan con un "por qué" son muy difíciles (si no imposibles) de contestar. El investigador objetivo prefiere comenzar sus preguntas con un "qué", un "cómo", un "dónde", o un "cuándo". La pregunta podría ser también un "para qué es". Por ejemplo: "¿Cuál es la causa por la cual las plantas verdes se marchitan en la oscuridad?".

2) **Hipótesis:** Luego, el observador, mediante RAZONAMIENTO INDUCTIVO, trata de dar una o más respuestas lógicas a las preguntas. Cada respuesta es una introducción tentativa que puede servir como una guía para el resto de la investigación. Estas soluciones preliminares a un problema son las HIPÓTESIS.

   Hipótesis es una declaración que puede ser falsa o verdadera, y que debe ser sometida a comprobación (experimentación). Cada hipótesis debe ser sometida a una prueba exhaustiva llamada experimentación. Los resultados de la experimentación determinarán el carácter final (falso o verdadero) de la hipótesis. Por ejemplo: "Probablemente durante la fotosíntesis las plantas crean su propio alimento".

3) **Experimentación:** Enseguida, las predicciones son sometidas a pruebas sistemáticas para comprobar su ocurrencia en el futuro. Estas comprobaciones en conjunto reciben el nombre de EXPERIMENTACIÓN.

4) **Conclusión:** Una vez realizada la experimentación y obtenidos los resultados, hay que elaborar la conclusión que se deriva del experimento.

   La conclusión es una idea que explica el hecho que ha desencadenado todo el método de estudio.

5) **Teoría:** Teoría es una declaración parcial o totalmente verdadera, verificada por medio de la experimentación o de las evidencias y que solo es válida para un tiempo y un lugar determinados. Por ejemplo: "Las plantas con clorofila fabrican su propio alimento durante la fotosíntesis".

   Si la teoría se verificara como verdadera en todo tiempo y lugar, entonces es considerada como LEY.

Sobre el procedimiento completo

En el laboratorio de Gabinete de Biología criamos guppys para embellecer nuestro ambiente de trabajo. Tenemos dos peceras para este propósito.

En una de las peceras, _____ un aletargamiento en los movimientos natatorios de algunos peces. Esto se agravó al grado de que los guppys comenzaron a morir.

¿Cuál era la causa de muerte de los guppys? Ésta fue nuestra primer _____ , la cual fue seguida por varias _____.

Las hipótesis fueron las siguientes:

1. Los guppys estaban envenenándose con algún producto químico que fue añadido al agua.
2. La pecera se colocó muy cerca de una estufa del laboratorio (a un metro de distancia), entonces el calor excesivo podría estar matándolos.

Para probar la hipótesis número 1, decidimos llevar a cabo un _____ .

Separamos a los guppys del acuario saludable en dos grupos:

Como _____, se colocaron 10 guppys en la "pecera saludable", 5 hembras y 5 machos.

Como _____, se colocó otro grupo de 10 guppys en la "pecera asesina", 5 hembras y 5 machos. Mantuvimos las mismas condiciones ambientales para ambos grupos.

Después de 48 horas, el grupo experimental (los peces en el acuerdo asesino) comenzó a presentar movimientos letárgicos.

Por otro lado, el grupo de control estaba en condiciones normales. Después de 57 horas, los individuos del grupo experimental comenzaron a morir.

Nuestro _____ fue que la muerte de guppys solo ocurría en la pecera asesina, por lo tanto, el problema residía solamente en dicha pecera.

Nosotros sólo teníamos que probar si alguna substancia tóxica era la causa de las muertes.

Confiamos el análisis químicos del agua de ambas peceras a un laboratorio de análisis químicos relacionado con nosotros (Requimex). Los resultados revelaron que no había substancias tóxicas en el agua de las peceras. Las diferencias en la composición química entre las muestras de agua, de una y otra peceras, no fueron significativas.

Por lo tanto, la primera hipótesis se rechazó parcialmente (siempre persiste cierto grado de incertidumbre debido a varios factores concernientes a los procesos analíticos).

Finalmente, decidimos probar la segunda premisa. Verificamos la temperatura del agua en ambas peceras. Uh! El agua en la pecera asesina era 4,7°C más caliente que el agua de la pecera saludable. Entonces, esta podría ser la causa.

Para _____, colocamos el acuario asesino a una distancia de tres metros desde la estufa, con respecto a la posición original. Desde entonces nuestros guppys no mueren por "causa desconocida"; por lo menos, no hasta ahora.

_____: la experimentación permitió que conociéramos la verdadera causa de la muerte de los peces. Al verificar la segunda hipótesis ya se pudo considerar como _____.

Investigadores en acción

La medicina estudia las enfermedades de las personas, pero a su vez se especializa.

Investiga de qué se encarga algunas de sus especialidades.

* Pediatría	* Traumatología
* Oftalmología	* Psiquiatría
* Ginecología	* Odontología
* Geriatría	* Dermatología
* Cardiología	* Oncología

Especialidades de la biología

1. Acuicultura: Cultivo de las especies acuáticas, vegetales y animales.
2. Apicultura: Crianza de abejas.
3. Anatomía: Ciencia que estudia la estructura de los organismos y el hombre.
4. Agrostología: Estudio del suelo y los vegetales.
5. Antropogenia: Formación y desarrollo del hombre.
6. Briología: Estudio de las briofitas.
7. Biometría: Aplicación de las matemáticas a la biología.
8. Bionomía: Estudio de la relación de un organismo con su medio ambiente.
9. Bromatología: Tratado de los alimentos. Ciencia de la alimentación.
10. Dendrología: Estudio de los árboles.
11. Fitogeografía: Descripción de las plantas dicotiledóneas.
12. Filogenia: Origen de las especies.
13. Ficología: Estudio de las algas.
14. Fitopatología: Enfermedades de las plantas.
15. Etnozoologia: Ciencia que describe los caracteres de los animales.
16. Enzimologia: Ciencia que estudia el comportamiento enzimático.
17. Hematología: Estudio de la estructura histológica de la composición química y las propiedades de la sangre.
18. Nutrición: Conjunto de funciones por las que se mantiene y crece un ser vivo.
19. Fenología: Estudia los fenómenos periódicos de las plantas.
20. Histogénesis: Diferenciación de los tejidos.
21. Limnología: Estudio de las aguas dulces y sus organismos.
22. Polinología: Análisis del polen.
23. Liquenología: Estudio de los líquenes.
24. Carcinogénesis: Estudia el origen del cáncer.
25. Oncología: Estudia los tumores.
26. Microbiología: Estudia los microbios.

27. Bacteriología: Estudia a las bacterias.
28. Protozoología: Estudia los protozoarios.
29. Malacología: Estudia a los moluscos.
30. Ornitología: Estudia a las aves.
31. Embriología: Estudio el embrión.
32. Entomología: Estudia a los insectos.
33. Etología: Estudia las razas y poblaciones animales y su desarrollo.
34. Helmintología: Estudia los gusanos.
35. Herpetología: Estudia a los reptiles.
36. Ictiología: Estudia a los peces.
37. Mastozoología: Estudia a los mamíferos.
38. Carcinología: Parte de la zoología que estudia a los crustáceos.
39. Hidrografía: Estudia el agua.
40. Paleontología: Estudio de los fósiles.
41. Zootecnia: Crianza y producción de animales.
42. Climatología: Estudio del clima.
43. Selvicultura: Cultivo de parques y bosques.
44. Glaciología: Estudio de los glaciares.
45. Horticultura: Estudia el cultivo de huertos.
46. Floricultura: Estudia el cultivo de flores.
47. Espeleología: Estudio y exploración de cavernas.
48. Biología molecular: Estudia las macromoléculas.
49. Biotecnología: Manipulación biológica.

Problemas resueltos

1. Estudia la crianza y producción de animales.

I. Zoología
II. Zootecnia
III. Avicultura
IV. Apicultura
V. Zoogeografía

Sustentación

La zootecnia estudia la crianza, selección, mejoramiento de animales menores con fines productivos tales como aves, mamíferos para obtener fibras, carne, derivados.

***Rpta.*:** Zootecnia

2. Rama de la medicina que trata las enfermedades en personas de la tercera edad.

I. Pediatría
II. Obstetricia
III. Geriatría
IV. Oncología
V. Psiquiatría

Sustentación

La medicina, para su mejor estudio y tratamiento de enfermedades, se subdivide. La rama que se encarga de las enfermedades en ancianos es la geriatría.

***Rpta.*:** Geriatría

3. La utilización humana de la biósfera para que rinda el máximo beneficio sostenible, a la vez que mantiene el potencial necesario para las aspiraciones de futuras generaciones corresponde a la

I. medicina. II. bioética.
III. ingeniería genética. IV. acuicultura.
V. conservación.

Sustentación

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (UICN) definió a la rama de la biología aplicada en 1980. Llamada conservación.

Rpta.: conservación

Helicopráctica

1. Completa con algunas ramas de la zoología.

2. Nombra el motivo de estudio de estas ciencias.

- Genética _____
- Taxonomía _____
- Anatomía _____
- Histología _____
- Citología _____
- Ecología _____
- Ficología _____
- Protozoología _____

3. Completa.

_____ es la rama de la zoología que estudia a los reptiles.

4. Completa.

_____ estudia a las algas.

5. Nombra ordenadamente los pasos del método científico.

1. [ ]
2. [ ]
3. [ ]
4. [ ]
5. [ ]

6. ¿Qué importancia tiene el uso del método científico?

_____
_____
_____

7. ¿Qué es la acuicultura?

_____
_____
_____

8. Define.

- Teoría _____
- Ley _____

Helicotaller

Nivel I

1. Es la ciencia que estudia el cultivo de parques y bosques.

A) Ecología B) Selvicultura
C) Botánica D) Apicultura
E) Organografía

2. Es el conjunto de funciones por las que se mantiene y crece un ser vivo.

A) Dendrología B) Nutrición
C) Bromatología D) Zoología
E) Endocrinología

Nivel II

3. Ciencia auxiliar de la biología relacionada a la historia.

A) Biometría B) Cartografía
C) Antropología D) Embriología
E) Helmintología

4. Estudia las propiedades, composición y estructura sanguínea.

A) Etología B) Helmintología
C) Ficología D) Tejido
E) Histología

5. Es una subdivisión de la microbiología.

A) Biotecnología B) Carcinología
C) Virología D) Helmintología
E) Ecología

Nivel III

6. Estudia tumores principalmente cancerígenos.

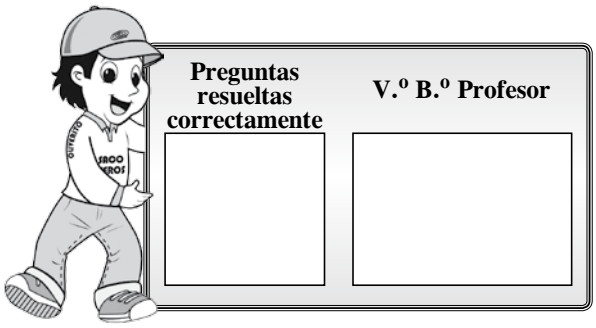
A) Carcinogénesis B) Oncología
C) Enzimología D) Anatomía
E) Pediculosis

7. Estudia el origen de las especies.

A) Filogenia B) Entomología
C) Espeleología D) Organografía
E) Histología

8. Rama de la biología que estudia a la célula.

A) Biología molecular B) Paleontología
C) Citología D) Organografía
E) Histología



Autoevaluación

Nivel I

1. Estudia a los protozoarios.

A) Polinología B) Antropogenia
C) Protozoología D) Malacología
E) Biotecnología

2. Estudio de los gusanos.

A) Helmintología B) Mastozoología
C) Dendrología D) Liquenología
E) Limnología

3. Aplicación de la matemática a la biología.

A) Biometría B) Fonología
C) Mastozoología D) Geometría
E) Climatología

Nivel II

4. Rama de la biología aplicada relacionada con la medicina.

A) Etología B) Apicultura
C) Lombricultura D) Pediatría
E) Malacología

5. Especialidad de la biología relacionada con las plantas.

A) Anatomía B) Briología
C) Histogénesis D) Zoología
E) Micología

6. La conservación implica necesariamente un conocimiento de la _____.

A) zoología B) botánica
C) microbiología D) ecología
E) anatomía

Nivel II

7. Indica verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

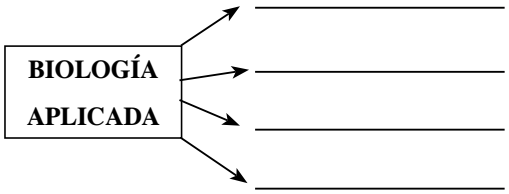
- La biotecnología estudia el cultivo de flores. ( )
- La malacología estudia a los moluscos. ( )

8. Relaciona según corresponda.

a. Apicultura ( ) Estudia a los árboles.
b. Briología ( ) Estudia a las aves.
c. Dendrología ( ) Estudia a las briofitas.
d. Ornitología ( ) Estudia la crianza de abejas.

Desafío helicoidal

9. Complete respecto a



10. Nombra tres ejemplos de leyes científicas.

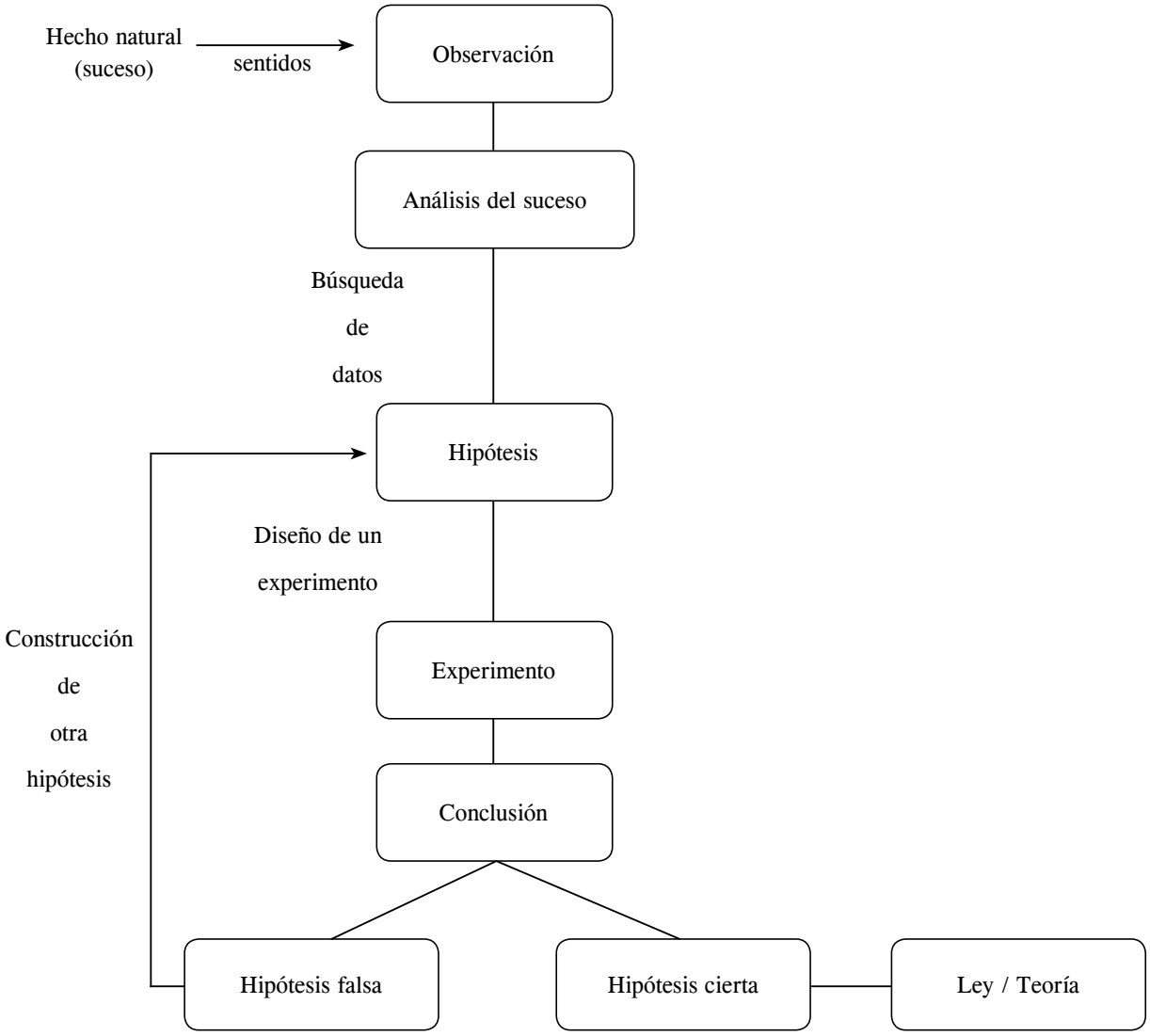
_____
_____
_____

11. Nombra tres investigadores científicos en la actualidad.

_____
_____
_____

Síntesis

EL MÉTODO CIENTÍFICO



BIOTECNOLOGÍA

CAPÍTULO 3

Conocimientos y aptitudes esperados

- Clasifica los procesos de la biotecnología en clásicos o modernos.
- Valora la importancia de la biotecnología clásica en la producción de antibióticos y elaboración de alimentos.

Helicocuriosidades

Sopa de letras

En el siguiente cuadro de letras se esconden términos relacionados a la biotecnología.

Encuentra dichos términos, que pueden estar ubicados en cualquier dirección.

Biotecnología - Microorganismos - Transgénico - Alimentación - Levaduras - Tecnología - ADN - OGM - Salud - Soja - Maíz - Gen - Insulina - Ambiente - Industria - Célula

R	T	A	N	M	E	N	Z	C	E	B	I	L	A	M	O	L	F	O
C	O	M	B	I	O	T	E	C	N	O	L	O	G	I	A	L	O	N
A	S	W	E	C	U	I	N	M	Y	E	D	F	E	L	U	N	D	A
M	A	N	I	R	B	G	T	T	V	A	R	I	C	O	D	A	G	M
A	L	D	N	O	G	M	X	A	O	U	E	A	N	N	T	C	C	I
R	A	S	T	O	V	I	D	R	G	S	C	N	L	O	E	S	N	I
Z	M	E	O	R	R	U	T	A	S	O	U	Z	A	I	C	B	A	N
E	A	K	L	G	R	P	I	R	Y	G	R	E	S	U	N	P	O	J
A	M	I	L	A	B	Y	T	U	A	E	H	G	E	A	O	R	T	E
E	B	I	S	N	M	G	L	I	E	N	T	A	S	O	L	N	I	O
G	I	R	D	I	U	A	A	G	D	I	S	A	T	E	O	U	N	V
C	E	A	I	S	R	S	L	I	T	T	E	G	N	O	G	U	D	A
I	N	M	O	M	I	N	O	I	C	A	T	N	E	M	I	L	A	A
E	T	A	A	O	C	O	M	J	S	I	E	R	G	N	A	U	L	A
N	E	I	N	S	U	L	I	N	A	H	O	M	E	T	I	C	A	L
Z	Z	I	O	R	G	O	A	R	B	O	N	E	D	I	O	C	I	O
O	T	I	T	I	F	O	I	N	D	U	S	T	R	I	A	L	O	S
L	A	G	N	I	N	O	C	E	R	O	G	A	N	I	T	O	S	C
O	D	R	T	A	L	U	L	E	C	U	V	I	P	O	D	R	I	O

Completa la frase

Une las dos partes de una frase ubicada en ambas columnas y transcríbela y completa en tu cuaderno.

1. Un OGM es …	… arroz dorado (transgénico).
2. En Argentina se cultiva ….	… aquel organismo al que le transfirieron un gen de un organismo diferente.
3. Los genes determinan …	… la hormona insulina humana.
4. Los terneros transgénicos argentinos producen …	… seres vivos para la obtención de un producto útil.
5. Un transgénico es …	… genes de un organismo a otro.
6. La biotecnología incluye técnicas que emplean …	… un organismo genéticamente modificado o transgénico.
7. Actualmente se puede fabricar dentro de bacterias …	… soja, maíz y arroz transgénico.
8. Los genes son …	… la hormona de crecimiento humana en su leche.
9. La biotecnología permite transferir …	… microorganismos.
10. En poblaciones afectadas, se espera suplir la carencia de vitamina A mediante el consumo de ….	… pan, vino, cerveza, queso y yogurt.
11. Bacterias y levaduras son tipos de …	… las características y funciones del organismo.
12. Desde hace miles de años se emplean levaduras y bacterias para la fabricación de …	… fragmentos del material genético o ADN.

Helicoteoría

LA BIOTECNOLOGÍA

Consiste en la utilización de un ser vivo o parte de él para la transformación de una sustancia en un producto de interés.

Desde antes los hombres han aplicado la biotecnología para obtener alimentos o fármacos aunque el término es muy reciente. Fue acuñado por Karl Ereky en 1919.

Se pueden distinguir dos etapas en la biotecnología:

1.ª Etapa: Biotecnología tradicional, donde no se utilizan técnicas de manipulación del ADN.

2.ª Etapa: Biotecnología moderna, desarrollada a partir del conocimiento de la estructura del ADN. En esta técnica se manipula el ADN de los organismos utilizados.

- **Biotecnología tradicional**

  Se basa en el uso de seres vivos naturales para la obtención de productos de interés o el aumento de la producción.

  Los individuos que se utilizan han sido seleccionados mediante técnicas de selección artificial, esto quiere decir que el hombre ha potenciado el desarrollo de estos organismos por el beneficio que le proporcionan.

  Aplicaciones de la biotecnología tradicional

  - Industria ganadera o agrícola:
    - Selección de individuos para la mejora de la especie.
  - Industria alimentaria:
    - Pan: Se utilizan levaduras para producir la fermentación de la harina.
    - Yogur: Utiliza bacterias para fermentar la leche.
    - Queso: Utiliza enzimas animales y microorganismos para cuajar y fermentar la leche.
    - Embutidos: Se utilizan microorganismos para fermentar la carne.
    - Bebidas alcohólicas: Se utilizan microorganismos para fermentar el zumo de fruta.
  - Industria farmacéutica: Utilización de microorganismos para la obtención de medicamentos y productos químicos.

- **Biotecnología moderna**

  Consiste en la utilización de técnicas de manipulación del ADN para la obtención de individuos que den lugar a productos de interés o a la mejora de la producción.

  La biotecnología moderna requiere el uso de técnicas de ingerniería genética. Se crean organismos genéticamente modificados (OGM) con distintos fines:

  - Industria ganadera o agrícola:
    - Resistencia a plagas o sequías
    - Resistencia a bajas temperaturas
    - Resistencia a variaciones de salinidad
    - Mayor producción
    - Producción de sustancias como vitaminas o proteínas que no posea el organismo sin modificar
    - Resistencia a herbicidas.
  - Industria farmacéutica: Se crean organismos genéticamente modificados (OGM) que sean capaces de formar moléculas o sustancias que no le son propias. De esta forma se obtienen antibióticos, hormonas, vacunas, y proteínas que no producen rechazo en el paciente.
  - Medicina: Diagnóstico de enfermedades genéticas para detectar enfermedades derivadas de la disfunción de un gen antes de que la enfermedad se desarrolle (Alzheimer, Parkinson).
    - Conseguir la curación o el alivio de una enfermedad producida por la disfunción de un gen introduciendo en el enfermo el gen “sano” o inhibiendo la acción del gen defectuoso (terapia génica).
    - Comparación del ADN de un individuo con otro ADN, para identificar a una víctima, para pruebas de paternidad o para la autoría de un delito.
  - Medio ambiente (biorremediación):
    - Recuperación de suelos contaminados con metales pesados.
    - Obtención de energía a partir de aguas residuales en las depuradoras.

- Degradación de residuos tóxicos.
- Obtención de plásticos biodegradables mediante bacterias modificadas.

INGENIERÍA GENÉTICA

La ingeniería genética es el conjunto de técnicas utilizadas en la manipulación del ADN. De esta forma podemos:

- Quitar uno o más genes.
- Añadir uno o más genes.
- Aumentar el número de moléculas de ADN.
- Clonar células.
- Clonar individuos.
- Crear organismos genéticamente modificados (OGM).

La técnica para obtener una proteína por ingeniería genética se realiza en varios pasos:

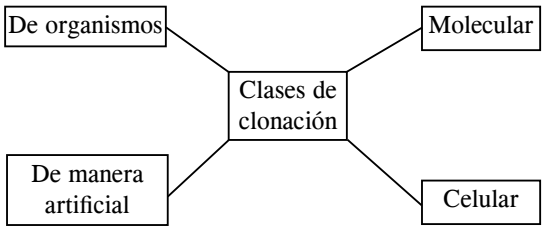
- Selección y obtención del gen.
- Selección de un vector.
- Formación de un ADN recombinante.
- Selección de una célula anfitriona.
- Síntesis y obtención de proteínas correspondientes al gen manipulado.

1. Clonación

La palabra CLON significa copia exacta. Con la ingeniería genética podemos obtener clones de ADN, de células o de organismos completos. Así, se pueden distinguir tres tipos de clonación:

- **Clonación celular:** Se utiliza para obtener copias de ADN mediante unas células llamadas células anfitrionas. Existe otra técnica más rápida en la que se obtiene un mayor número de copias, llamada PCR o amplificación del ADN.
- **Clonación de células:** Con esta técnica podemos obtener células iguales. De esta forma se crean tejidos reparadores de otros que estén enfermos o deteriorados, sin que se produzca rechazo por parte del enfermo.
- **Clonación de organismos completos:** Se obtienen individuos que son genéticamente idénticos.

La clonación es el proceso de crear una copia genética de otro organismo original. La clonación en el sentido biológico resulta en una molécula, una célula e incluso un organismo multicelular idéntico al original.



1.1. Clonación molecular

Proceso de aislar una secuencia de ADN de interés, insertarlo en plásmido y obtener múltiples copias de ella en un organismo por acción del ADN polimerasa.

Pasos

- Fragmentación: Se obtiene el fragmento de ADN a clonar.
- Ligación: Se liga el fragmento a un plásmido.
- Transfección: El fragmento de ADN ligado al plásmido se introduce a las células.
- Selección: Se selecciona las células que han sido transfectados con éxito con el nuevo ADN.

1.2. Clonación celular

Derivar una población celular a partir de una sola célula. Incluye el uso de aros de clonación.

1.3. Clonación de organismos

Es crear un nuevo organismo con la misma información genética que una célula de uno existente. Método de reproducción asexual, donde la fertilización no ocurre.

1.4. Clonación de organismos de manera artificial

Técnica basada en la transferencia nuclear, en la que participan dos células; la que dona su material genético y la que lo acepta. Esta última suele ser un ovocito al que se le ha extraído sus cromosomas.

En 1996 investigadores del Instituto Roslin del Reino Unido dirigidos por Ian Wilmut, consiguieron clonar a una oveja utilizando células epiteliales de glándulas mamarias de una oveja de 6 años de edad. De 277 ovocitos, solamen-

te uno tuvo éxito, bautizándose como la oveja "Dolly".

"Dolly" es el primer mamífero clónico.

Richard Seed, físico norteamericano de Chicago, piensa aplicar este mismo proceso para conseguir la clonación humana.

Dolly

2. Transgénesis

Los organismos genéticamente modificados (OGM) son aquellos a los que, mediante técnicas de ingeniería genética, se les han alterado su ADN.

Los individuos TRANSGÉNICOS son un tipo de organismos genéticamente modificados. Se crean introduciendo un gen de un ser vivo en el ADN de otro individuo de una especie totalmente distinta, por ejemplo se puede introducir en el ADN de una planta, un gen de una bacteria que contenga capacidad para destruir insectos. De esta forma se consiguen individuos con características diferentes a los individuos naturales.

Podemos obtener:

- Plantas resistentes a sustancias tóxicas, heladas o suelos salinos.
- Frutos con maduración retardada.
- Animales con mayor producción de carne, leche u otros productos interesantes.
- Animales de crecimiento rápido.
- Animales que soporten bajas temperaturas.

3. Proyecto Genoma Humano

El Proyecto Genoma Humano (PGH) nació con el fin de localizar, identificar, conocer la secuencia de nucleótidos y la función de los genes que componen el genoma humano.

En el año 2003 se completó la secuencia de todo genoma humano. Aunque no se conoce la función de todo él su estudio ha proporcionado cinco conclusiones básicas:

1. No existe relación entre la complejidad de un organismo y su número de genes. El número de genes de la especie humana es similar al de especies con genomas más pequeños.
2. Compartimos genes con otros organismos, incluidas las bacterias.
9. El 99,99% de la información genética es igual en todos los humanos.
4. Un gen puede dar lugar a varias proteínas.
5. La mayor parte del ADN está constituida por secuencias repetitivas, interrumpidas o de las que se desconoce su función.

La biotecnología y la ingeniería genética han proporcionado grandes beneficios a la humanidad pero también pueden producir consecuencias negativas.

Por ello, se han elaborado una serie de normas éticas y legales, algunas de aplicación a nivel mundial.

- En 1997 la UNESCO aprobó la Declaración Universal sobre el genoma humano y los Derechos Humanos. En su artículo 1.° dice: "El genoma humano es Patrimonio de la Humanidad".
- En el mismo año el Consejo de Europa prohibió la clonación con fines reproductivos o experimentales en seres humanos.
- En nuestro país la ley de investigación biomédica regula la utilización de la biotecnología y la ingeniería genética, prohibiendo de forma expresa la clonación reproductiva y la creación de embriones destinados a la investigación.

Implicaciones de los avances biotecnológicos

Con la ingeniería genética podemos crear ADN recombinante (ADNr) que puede ser introducido en una célula. Al expresarse este ADNr dará lugar a sustancias de interés médico, social o industrial.

- Aplicaciones médicas:
  - Terapia génica: Las enfermedades génicas se producen porque un gen se inactiva o produce proteínas defectuosas, provocando una alteración en el individuo, como el Parkinson. Con la ingeniería genética se construye un ADNr que contiene el gen sano. Este gen producirá una proteína normal con lo que se corrige la enfermedad.

- Medicina forense: La ingeniería genética se aplica para construir "huellas génicas".

En esta técnica se compara el ADN de un individuo problema con otro ADN, para conocer las similitudes entre ambos. Así se puede realizar la prueba de paternidad, identificar victimas en un accidente e incluso demostrar la inocencia o no de una persona en un delito.

➢ Aplicaciones en la agricultura, la ganadería y la industria:

- Mejora de la ganadería: Consiste en la creación de individuos con genes que mejoren el crecimiento, la resistencia a bajas temperaturas o la producción de sustancias como la leche.
- Mejora de la agricultura: Se crean individuos con genes que retarden la maduración, que sean resistentes a plagas, a las bajas temperaturas o a herbicidas.
- Mejora en la industria: Se crean OGM para obtener antibióticos, vacunas, hormonas o proteínas. Las hormonas y proteínas creadas de este modo no producen rechazo en el paciente.
- Aplicaciones sociales: Los organismos genéticamenbte Modificados pueden utilizarse para mejorar la nutrición y la salud la población. Se ha logrado crear OGM de plantas como la patata o el arroz. En ellos se han introducido genes de moléculas que no contienen de forma natural como vitaminas o proteínas. Estas plantas se cultivan en zonas deprimidas donde es difícil el cultivo de otros vegetales o por razones económicas la población no puede adquirir otros alimentos.
- Aplicaciones para la conservación del Medio Ambiente: Mediante la modificación del genoma de microorganismos (OGM) se crean bacterias capaces de recuperar el Medio Ambiente contaminado o producir sustancias poco contaminantes. Es el caso de las bacterias degradadoras de petróleo o de las que recuperan suelos con altos contenidos en metales pesados. También, se incluyen las bacterias productoras de plásticos biodegradables.

Problemas resueltos

1. Es el proceso de crear una copia de otro organismo genéticamente original e idéntico al original.

I. Biorremediación II. Bioterapia
III. Biotaxia IV. Clonación
V. Fecundación

Sustentación

La clonación utiliza al gen del organismo original para producir otro organismo idéntico a la madre.

Rpta.: Clonación

2. Es un organismo creado artificialmente por manipulación de sus genes.

I. Clonado II. Fotocopiado
III. Genetificado IV. poligénico
V. Transgénico

Sustentación

Un individuo transgénico es un organismo modificado genéticamente.

Rpta.: Transgénico

3. En 1996 se clonó a la oveja Dolly en el Instituto Roslin dirigido por

I. Louis Pasteur II. Lister
III. Ian Wilmut IV. Dobzhansky
V. Alzheimer y Col.

Sustentación

El Instituto Roslin del Reino Unido, era dirigido por Ian Wilmut, cuando clonaron a Dolly de las células epiteliales de las glándulas mamarias de la oveja madre.

Rpta.: Ian Wilmut

Helicopráctica

1. Encuentra los temas estudiados en el pupiletras.

A	I	G	O	L	O	N	C	E	T	O	I	B
A	G	T	I	N	R	A	D	O	L	L	Y	I
N	E	B	I	O	O	C	L	O	N	A	R	O
O	N	G	E	N	A	I	N	G	E	N	I	E
I	O	C	R	O	M	O	C	R	O	M	O	S
R	M	A	A	D	N	H	U	A	D	R	T	E
B	A	T	R	A	N	S	G	E	N	E	S	R
M	H	U	M	A	N	O	A	R	M	O	N	O
E	N	F	E	R	M	E	D	C	E	L	L	A
T	R	A	N	S	G	E	N	I	C	O	S	C

2. Completa utilizando los temas encontrados.

BIOLOGÍA Y TECNOLOGÍA

constituye

[ ]

representado por

[ ] comprende: Utilización de seres vivos o partes en procesos industriales.

[ ] comprende: Clonación de organismos, molecular, celular de organismos y artificial.

[ ] comprende: Lectura de cromosomas humanos.

3. Completa.

BIOTECNOLOGÍA

[ ] ocurre manipulación de ADN.

[ ] no ocurre manipulación de ADN.

4. Nombra cuatro ejemplos de aplicación de biotecnología tradicional.

_____

_____

_____

_____

5. ¿Qué significa OMG?

_____

_____

6. ¿Qué significa PGH?

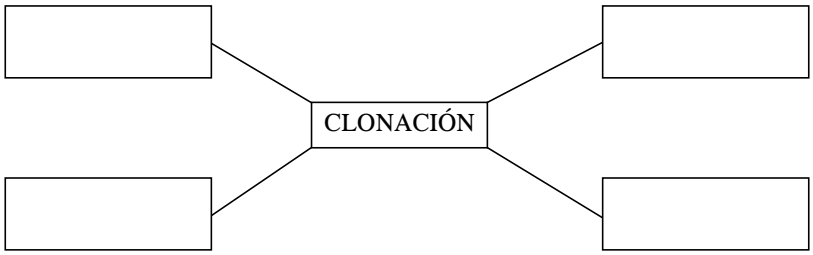
_____

_____

7. Indica verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- La biotecnología cuenta con conocimientos de mecanismos moleculares, manipulación genética y técnica. ( )
- La modificación genética de organismos es objeto de controversia. ( )
- La especie humana tiene 22 cromosomas sexuales. ( )

8. Completa con clases de clonación.



Helicotaller

Nivel I

1. Descubrió la penicilina.

A) Louis Pasteur B) Hooke
C) Watson y Crick D) Alexander Fleming
E) N. A.

2. El hongo causante del descubrimiento de la penicilina es

A) *Agaricus*. B) *Penicillium*.
C) moho de pan. D) champiñón.
E) N. A.

Nivel II

3. Son organismos modificados genéticamente, utilizando técnicas de ingeniería genética.

A) Células B) Transgénicos
C) Genoma humano D) Cromosomas
E) N. A.

4. Es el proceso de crear una copia genética de otro organismo original.

A) Transgénico B) Mutación
C) Híbrido D) Clonación
E) Mutante

5. Técnica basada en la transferencia nuclear, en la que participan dos células, la que dona su material genético y la que los acepta.

A) Clonación celular
B) Clonación de organismos
C) Clonación de manera artificial
D) Clonación molecular
E) Clonación

Nivel III

6. Es un organismo modificado genéticamente, que ha sido creado artificialmente manipulando sus genes.

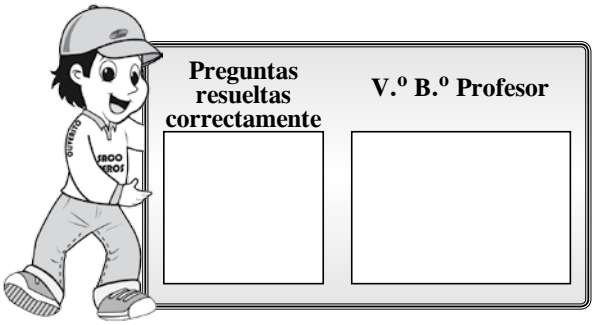
A) Transgénico
B) Mutación
C) Híbrido
D) Clonación
E) N. A.

7. Está compuesto por 24 cromosomas distintos (22 autosomas + 2 cromosomas) en el ser humano.

A) Clonación
B) Genoma humano
C) Transgénico
D) Mutación
E) Biotecnología

8. La clonación celular

A) deriva una población celular a partir de una sola célula.
B) es resultado de la fragmentación del ADN.
C) es producto de la fecundación.
D) A y B
E) B y C



Autoevaluación

Nivel I

1. Primer mamífero clónico.

A) Cumulina
B) Dolly
C) *Drosophila melanogaster*
D) A y B
E) N. A.

2. ¿Qué ocurrió en 1996?

A) Observación de la célula
B) Descubrimiento de la levadura
C) Clonación de Dolly
D) Lectura del genoma humano
E) Modelo de doble hélice del ADN

3. La clonación biológica puede ser, excepto

A) de organismos.
B) de manera artificial.
C) molecular.
D) celular.
E) bioquímica.

4. Método de reproducción asexual.

A) Clonación celular
B) Clonación de organismos
C) Clonación molecular
D) Clonación externa
E) A y B

Nivel II

5. Es el proceso de crear una copia genética de otro organismo artificial.

A) Hibridación
B) Transgénesis
C) Rotación
D) Mutación
E) Clonación

6. Se considera un producto _____ cuando a su estructura genética se le ha modificado o creado artificialmente.

A) transgénico B) mutagénico
C) tecnológico D) patógeno
E) radioactivo

7. La clonación molecular presenta los siguientes pasos. Ordena.

a. Fragmentación ( ) Selecciona las células con el nuevo ADN.
b. Ligación ( ) El fragmento de ADN se introduce a las células.
c. Transfección ( ) Obtiene fragmentos de ADN.
d. Selección ( ) Se liga el fragmento a un plásmido.

A) a, b, c, d B) c, b, a, d C) b, c, d, a
D) d, c, a, b E) d, b, c, a

8. El hombre utiliza a los seres vivos como parte de procesos, uno de ellos es en la elaboración de vinos, yogurt, pan, etc. ¿Cómo se conoce a este proceso?

A) Destilación B) Decantación
C) Fermentación D) Panificación
E) Vinicultura

Desafío helicoidal

9. Investiga respecto al ADN recombinante.

_____
_____
_____

10. ¿Cuáles son los riesgos de la clonación humana?

_____
_____
_____

11. ¿Qué ventajas y desventajas presenta la introducción de productos transgénicos?

_____
_____
_____

Síntesis

BIOTECNOLOGÍA

es la

Utilización de seres vivos o partes de ellos en procesos industriales

incluye

- Biotecnología tradicional
  - como
    - Elaboración de cerveza
    - Fabricación de yogurt y queso
    - Elaboración de pan
- Biotecnología moderna
  - Clonación: Proceso de crear una copia de otro organismo original.
  - Transgénico: Organismo modificado genéticamente (OMG).
  - Genoma humano: Lectura de los genes humanos.

Bibliografía y cibergrafía

Capítulo 1

- AUDESIRK, Teresa. *Biología: La vida en la Tierra*. Sexta edición. Editorial Pearson Educación. México, 2003.
- SOLOMON, BERG y MARTIN. *Biología*. Quinta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México, 2001.

Capítulo 2

- BUNGE, Mario. *La ciencia, su método y su filosofía*. Editorial Siglo XXI. Buenos Aires, 1966.
- http://www.biocab.org/ciencia.html

Capítulo 3

- SOLOMON, BERG y MARTIN. *Biología*. Quinta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México, 2001.
- http://www.recursostic.educacion.es
- http://www.porquebiotecnología.com.ar